Bestimmung der Bahn des Cometen V 1858.

Von Moritz Löwy.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 7. October, durch das w. M. Hrn. Director v. Littrow.)

Der Comet V 1858 wurde an drei verschiedenen Örtern entdeckt. Zuerst wurde er von Donati am 2. Juni 1858, dann von M. H. P. Tuttle, Cambridge (Amerika) 28. Juni, von M. Parkhurst, Newark 29. Juni und von Miss Mitchell in Nantucket 6. Juli gesehen. Diese jetzt so glanzvolle Lichterscheinung erschien zur Zeit der Entdeckung nur als schwacher Nebel und konnte nur mit stärkeren Fernröhren wahrgenommen werden. Die ausserordentlich kleine Bewegung des Cometen während der ersten Periode der Sichtbarkeit machte die vorläufige Bestimmung der Bahnelemente sehr unsicher, indem die unvermeidlichen Beobachtungsfehler, die bei Cometen in der Regel etwas grösser ausfallen, dadurch um so mehr die eigentliche Natur der Bewegung entstellen konnten. Es wurden desshalb auch beinahe über die ganze Dauer der Sichtbarkeit von den Astronomen der verschiedenen Länder Bahnbestimmungen unternommen, die um so zahlreicher waren, je mehr sich die Verschiedenheit in den Resultaten herausstellte. So konnte ich die Perihelszeit, die sich in gewöhnlichen Fällen aus Beobachtungen in der Zwischenzeit einiger Tage angestellt auf Zeitminuten genau ermitteln lässt, erst aus Beobachtungen, die die Dauer vom Juni bis August umfassten, durch die Übereinstimmung mit einer später von mir unabhängig durchgeführten Berechnung auf hundertel Theile des Tages angeben.

Ich habe die verschiedenen Bahnbestimmungen, die ich im Verlaufe durchgeführt, in den astronomischen Nachrichten veröffentlicht. Ich hatte dabei immer den parabolischen Charakter der Bewegung vorausgesetzt. Die übrig bleibenden Fehler der Normalörter, obwohl sie immer in grösserem Betrage waren, als dies von guten Beobachtungen zu erwarten war, berechtigten mich doch vor der Hand nicht,

obschon ich in den Berichten darüber immer die Möglichkeit der Ellipticität andeutete, dies mit Bestimmtheit vorauszusetzen. Ich habe desshalb auch in der vorliegenden Rechnung vorerst versucht, ob die Beobachtungen nicht durch eine Parabel genügend dargestellt werden könnten. Allein es zeigte sich bald die Unmöglichkeit dieser Voraussetzung. Nachdem die Abweichungen zwischen Beobachtung und Rechnung der geocentrischen Länge auf ein Minimum gebracht waren, zeigten sich noch in den Breiten Differenzen von 70″.

Ich ging daher von der Parabel unmittelbar zur Bestimmung der wahrscheinlichsten Ellipse über. Die Methode, nach welcher ich dies durchführte, wurde von Herrn Dr. Hornstein in den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften (Märzheft des Jahrganges 1854) bei der Bahnbestimmung des ersten Cometen 1847 bekannt gegeben. Ich rechnete blos noch mit einem kleinen angenommenen Werthe des Bruches $^1/_a$ (wenn a die Halbaxe der Ellipse bedeutet), bei unverändertem Werthe des Verhältnisses der curtirten Distanzen δ''/δ, eine dritte Hypothese und mit Benützung der beiden parabolischen Hypothesen, nachdem die Correctionszahlen x und y so ermittelt waren, wie dies gewöhnlich bei Verbesserung elliptischer Elemente nach der Methode der curtirten Distanzen geschieht, erhielt ich die neuen elliptischen Elemente aus der Verbesserung der ersten parabolischen Hypothese.

Ich habe acht geprüfte Beobachtungen vom 14. Juni bis 29. September als Grundlage für die vorliegende Rechnung verwendet; es sind die folgenden:

Datum in mittlerer Zeit der Beobachtungsörter	Beobachtungs-ort	Rectascension	Declination
1858, Juni 14. 10^h 35^m 37^s	Berlin	9^h 25^m 39^s70	25° 5′ 48″6
„ „ 14. 10 55 21	Wien	9 25 40·86	25 5 54·3
„ Juli 9. 10 8 3	„	9 35 42·14	27 26 42·3
„ „ 9. 9 17 49	Washington	9 35 50·40	27 27 52·8
„ „ 10. 8 57 0	„	9 36 27·30	27 33 14·3
„ Aug. 17. 8 47 30	Wien	10 13 8·64	31 48 18·4
„ Sept. 29. 7 16 8	„	12 58 52·71	31 17 14·1
„ „ 29. 8 13 22	„	12 59 17·30	31 14 25·0

Woraus sich dann die elliptischen Elemente folgendermassen ergeben haben:

Perihelzeit	1858, Sept. 29·99670 mittlere Berliner Zeit	
☊	165 18 57·1	Mittl. Äq. 1858, 0. Jänn.
ϖ	36 13 18·8	
i	63 01 46·8	
Log q	9·7623012	
e	0·9968555	
Log a	2·2647514	
Umlaufszeit	2495·32 Jahre	
μ	1·421933	

Heliocentrische Bewegung retrograd.

Mit den nachstehenden übrig bleibenden Fehlern:

Normalort	Datum	$\delta\lambda$	$\delta\beta$
1	1858, Juni 14	0·0	0·0
2	„ Juli 9	0·2	10·9
3	„ Aug. 17	0·0	—5·3
4	„ Sept. 29	0·0	0·0

Die Untersuchung, in wie weit die angegebene Umlaufszeit der Wahrheit nahe kommt, zeigt die noch starke Unbestimmtheit dieser Zahl. Obschon sich dies zum Theile aus der Natur der Sache selbst erklärt, so wird doch die Unbestimmtheit sich stark vermindern, sobald die Berechnung auf alle über die Dauer der Sichtbarkeit bekannt werdenden Beobachtungen sich gründen wird.

Stellt man die übrig bleibenden Fehler als Function der Correctionszahl y dar, durch welche man unmittelbar aus der Gleichung $a = \frac{1164}{y}$ die Halbaxe der Ellipse findet, so bekommt man für die Fehler die folgenden Gleichungen:

Normalort	Datum	$\delta\lambda$	$\delta\beta$
1	Juli 9	8"83—1"35y	42"34— 4"97y
2	Aug. 17	3·26—0·54y	63·92—10·92y

Die folgende Übersicht enthält für verschiedene Werthe von y die entsprechenden Umlaufszeiten mit den dazu gehörigen Summen der Fehlerquadrate.


Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11
Fig. 12

Wah
Obsc
so w
Bere
dend

tions.

$a =$

Fehl

von η
Summ